

Данилов С.М.

Харківський національний університет будівництва і архітектури, Україна

МІСТО ЯК ДИНАМІЧНА СИСТЕМА - СТІЙКІСТЬ, КРИЗА, КАТАСТРОФА

З теорії катастроф відомо, що чим більше вихідних даних, тим вище ризик критичної помилки. Місто складається з безлічі систем, життєві інтереси яких обмежують розвиток один одного. Якщо нові кордони компромісів встановлені - система знаходить стійкість, в зворотному випадку переходить в стан кризи. У разі, коли криза загострюється виникає загроза катастрофи.

Ключові слова: місто, система, стійкість, криза, катастрофа.

Постановка проблеми

Уразливість міста як відкритої системи що динамічно розвивається виявляється в різних критичних ситуаціях, які виникають в результаті змін зовнішнього середовища, економічних умов, науково-технічного прогресу та ін. Вичерпання багатьох найважливіших ресурсів, погіршення екологічної ситуації, стрімке зростання населення, зміна політичної карти світу і переділ сфер впливу створюють нову нестійку ситуацію в системі функціонування міста. [1]

Характер змін може знаходитися в широкому діапазоні від фактичного завмирання (стагнація) до руйнування (катастрофа). Якщо більшість процесів міста знаходиться в стані стагнації, то місто втрачає імунітет до змін зовнішнього середовища. Прикладом може служити місто Сассо ді Матера яке існувало в Італії з часів Еллади. У 1950-ті роки уряд Італії використало силу для переміщення більшої частини населення Сассо в райони сучасного міста через причини природного характеру - місто було здатно утримувати лише невелику кількість жителів на рівні життя що не відповідало сучасним стандартам [2].

Такі поняття, як стійкість, криза і катастрофа - це стани, які проходить система міста і її компоненти в процесах своєї життєдіяльності. Також відомо, що кожній динамічній системі можуть бути притаманні стани стагнації, а кризи, в певних умовах, можуть перейти в катастрофу.

Швидкість адаптації міст до подібного роду змін у навколишньому середовищі є вкрай низькою. Часом мутації міського середовища можуть розтягуватися на десятки років, а іноді й цілі століття. Ще на початку минулого століття, швидкість змін екологічного стану природи не викликала занепокоєння. Сьогодні повільна адаптація міста до змін, що відбуваються стає істотною загрозою його розвитку.

Сьогодні людство знаходиться в точці біфуркації. Накопичено багато проблем, які загрожують самому існуванню виду, але створені і засоби які здатні вивести нас на принципово новий рівень буття. Спіраль Гегеля завершує черговий виток, і ми або піднінемося на наступну сходинку розвитку, або припинимо своє існування, зникнувши під вантажем нами ж створених проблем.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

У дослідженні запропонованої в даній статті проблеми аналізувалися роботи Пригожина І.Н.[1], Хайтун С.Д. [3], Дубинської В.П. [4], Арнольда В.І. [16] та деяких інших. Проведений в цій статті аналіз вказує на проблеми загрозу екології міст що виникає з боку великих корпорацій, глобалізації та роботизації виробництв.

Мета статті

Виявити проблему когнитивного искаження представлений многих учених-архитекторов о катастрофе как возможном состоянии города могущем возникнуть в результате развития системного кризиса.

Результати дослідження

Стійкість.

Як відомо, стійкість системи - це властивість повертатися до вихідного стану після припинення впливу, яке вивело її з цього стану; стійкість живих систем проявляється в їх здатності пристосовуватися до мінливих умов існування. Також під стійкістю слід розуміти здатність системи пристосовуватися до мінливих умов шляхом відповідної модифікації (але не революційної перебудови) власної структури.

Сталий розвиток міста - це його здатність протистояти впливам різного характеру, швидко повернутися в початковий стан в разі порушення, або досягнення більш високої точки свого розвитку,

стабільне забезпечення необхідної якості життя населення та забезпечення безперервного розширеного відтворення територіально-господарського комплексу.

Криза.

Криза як «втрата стійкості» дає приклади того, як непередбачуваність викликає часом ланцюг масштабних подій. Так, безпосередньою причиною повстання сипаїв 1857-1859 рр. «Послужило використання нової рушниці з патронами в «картузах», які повинні були надкушувати солдати, коли заряджали рушницю. Тим часом патрони змащувалися яловичим або свинячим жиром і тим самим були табу як для індусів, які вважають корову священною твариною, так і для мусульман, яким заборонено вживати свинину в їжу. За цим повстанням послідувала багаторічна кровопролитна війна, в результаті якої «правління Ост-Індської компанії було припинено ... виникла британська Індійська імперія». [3].

Типи криз.

Початок нового тисячоліття ознаменувався накладенням декількох глобальних криз, кожен з яких здатний істотним образом впливати на людство в цілому. Усвідомлення викликів, що стоять перед людством змушує уряди провідних економік світу шукати адекватні засоби їх вирішення. Величезну роль, в даному процесі починає грати архітектура як раціонально організоване штучне середовище життєдіяльності людини.

Автором пропонується наступна типологізація криз: економічний; соціальний; енергетичний; демографічний; екологічний; аграрний; культури і т.д. [4]

1. Демографічна криза - коли чисельність населення не відповідає можливостям займаної території забезпечити жителів життєво необхідними ресурсами. Найбільш відомим випадком демографічної кризи можна вважати Велике переселення народів, результатом якого стало захоплення і розграбування Риму в 410 році вестготами під командуванням короля Аларіха і виникнення на європейському континенті нових держав в період середньовіччя.

2. Сільськогосподарська криза - пов'язана з неможливістю прогодувати за рахунок існуючих аграрних ресурсів населення займаної території. Основними причинами цієї кризи можуть бути занадто швидкий приріст населення, неврожай або невдала політика уряду. Всю історію людства голод був загрозою існуванню і благополуччя не тільки міст, але і цілих країн.

3. Екологічна криза. Господарська діяльність людства настільки змінила навколишнє середовище, що ці зміни стають загрозою існування самого людства. Також екологічна криза може настати в результаті кліматичних змін і низки природних катаклізмів. Ці причини викликаються і природними, і

антропогенними факторами. Як правило, до цих причин додається спектр невирішених екологічних проблем, пов'язаних з вилученням земельного фонду, проблемами розміщення відходів, забрудненням гідроресурсів, підвищеною запиленістю повітря і, в цілому, зниженням якості довкілля, що сприяє процесу міграції населення і руйнування міста.

Наочним прикладом регіональної екологічної кризи може служити знаменитий вислів: «Грецію з'їли кози». Для античного світу було характерним підсічно-вогневе землеробство - одна з примітивних стародавніх систем землеробства лісової зони, заснована на випалюванні лісу і посадці на цьому місці культурних рослин. Розведення кіз в Стародавній Греції було одним з основних видів тваринництва. Кози виїдали молоді дерева на кинутих під паром землях, в результаті чого Греція втратила більшу частину своїх лісів. Опустивання земель призвело до зміни всього укладу життя Греків.

Санітарно-епідеміологічні причини.

В описі історичних епох поширення небезпечних захворювань, які викликали епідемії і загибель великої кількості людей, є приклади залишених жителями міст Китаю, Індії, Близького Сходу і Європи.

Прикладом такої кризи може служити місто Віттенум, Австралія. Місто Віттенум в одній з численних пустель Австралії був населений шахтарями з гірничовидобувних компаній. З незрозумілих причин тут стали вмирати люди. В результаті досліджень з'ясувалося, що причиною стало негативний вплив парів азбесту. Люди, ті що вижили, кинули місто, а шар пилу азбесту покрив практично всі вулиці покинутого Віттенума. [5]

4. Енергетична та сировинна криза - вирішення питання дешевої чистої енергії і сировини є ключем до розв'язання більшості інших криз. В даний час на планеті налічується десятки міст-привидів, створених при джерелах сировини і кинутих, коли ці поклади були розроблені. Найбільш відомим є японський острів Хасіма. Острів заселили в 1810 році, коли там знайшли вугілля. У найбільш населені роки своєї історії на острові було 30 великих корпусів житлових будинків, 25 магазинів, школа, два плавальні басейни, лікарні і кладовище. Протягом 50 років острів був одним з найбільш густонаселених місць на Землі - 5259 чоловік на кв. км. Через десятиліття процвітаючий видобуток вугілля на Хасімі занепав, і в 1974 році Mitsubishi повністю закрили шахти [8], [9].

5. Економічний - в основі цієї кризи лежить зміна характеру всередині і зовнішньоекономічних зв'язків, викликане інформаційної та технічної революціями. Міста майже завжди виникали виходячи з економічної доцільності. Перехрестя торгових доріг, перевалочні пункти на водних шляхах ставали центрами зародження міського життя. З їх розвит-

ком завжди пов'язані великі надії, і здається, що їх історія буде не коротше римської. Однак довга доля уготована не для всіх. Міста, ще вчора населені тисячами людей, сьогодні пустують, немов декорації.

Яскравим прикладом того, наскільки сучасні міста беззахисні перед виробничою міграцією транснаціональних компаній може служити Детройт. Економіст Річард Д. Уолф писав, що основною причиною занепаду Детройта став провал інтеграції автомобільної промисловості Детройта в світову економіку. Він говорив, що в 1970-х автомобільним компаніям не вдалося передбачити зміни споживчого попиту. Компанії шукали шляхи підриву успіхів, досягнутих робочими Детройта, які подаються Міжнародним союзом автомобільних робочих. Керівництво компаній вирішили перенести виробничі потужності з Детройта, так як всюди знаходилися місця, де можна було б платити низьку заробітну плату. В ході глобальної кризи автомобільної промисловості 2008-2010 уряд США виділив компаніям Chrysler і GeneralMotors \$ 17.4 млрд., Щоб врятувати їх, але місту не було надано такої допомоги. Уолф заявляє, що історія Детройта завдяки капіталізму успішна в 1950-х і 60-х, але в подальших декадах капіталізм винен в глибокому занепаді, яке охопило місто [6], [7].

На початку 1990-х рр. великі міста розвинених країн світу зіткнулися з проблемою реорганізації та реконструкції великої кількості земельних ділянок з закинутими виробничими будівлями і спорудами. Ці території позначено терміном «brownfields» (перев. з англ. «Коричневі поля») - ділянки, зайняті закинутими об'єктами промислової забудови, на противагу «greenfields» (переклад з англ. Або «зелені поля») - ділянкам, вільним від будь-якої забудови. Використовуються також і інші визначення: «contaminated properties / sites / areas / land / soil» (перев. з англ. «Забруднена власність / ділянки / території / земля / ґрунту») або «abandoned land» (перев. з англ. «Занедбана земля»).

Місто-привид Боді, штат Каліфорнія.

У 1859 році Вільям С. Боді виявив в окрузі Мона, в горах Сьєрра-Невада велике родовище золота, завдяки цьому містийого імені що було закладено при родовищі стало швидко розвиватися. На початку в містечку жило тільки 30 чоловік, але вже через 4 роки його населення збільшилося до 10 000. Це був розквіт Боді. Тут цілодобово працювало близько 65 салунів, був свій будинок розпусти, китайський квартал, 7 пивоварень, церкви, своя залізнична станція і навіть видавалися кілька газет. Золотошукачі, які працювали на видобутку золота ввечері спускали все в салунах. Але через кілька років, ціни на золото впали, і добувати його стали меншими темпами. Жителі стали залишати Боді. До 1900 року, тобто за 20 років, чисельність населення міста зменшилась в

10 разів. У 1917 році була розібрана гілка залізниці, що вела до міста. Після сильної пожежі 1932 року, коли вигорів весь діловий центр, доля Боді була вирішена[10].

6. Культурна криза характеризується відхиленням більшості складових культурних компонентів від свого стійкого стану. У період культурних криз відбувається руйнування більшості громадських зв'язків і зміна суспільної свідомості в бік деструктивного сприйняття дійсності. Культурна криза стала причиною загибелі не тільки окремих міст, але навіть цілих цивілізацій таких як, наприклад, древній Вавилон. У книзі пророка Єремії, гл. 51, ст. 6 про Вавилон пишеться так: "Біжіть з Вавилону і рятуйте кожен душу свою, щоб не загинути від беззаконня його, бо це Господень час помсти, Він дасть відповідну плату йому. Вавилон був золотою чашею в руці Господа, що всю землю напоювала народи пили й пошаліли".

7. Соціальна криза - проблема розпаду соціальних зв'язків у суспільстві, втрата багатьма соціальними групами внутрішньогрупових зв'язків стає проблемою, яка не дозволяє ефективно вирішувати завдання екологізації міст. Цікавим прикладом сили впливу соціальної кризи на державу може служити стародавня Спарта. Століттями спартанське суспільство будувалося як аристократична воєнізована держава, що була заснована на пригніченні автохтонного населення - ілотів. Завдяки дисципліні і відмінним бойовим якостям спартанських військ Лакедемон довгий час грав провідну роль в політиці стародавньої Греції, але статичність і небажання змінювати сформовані соціальні відносини не дозволили спартіатам пристосуватися до зовнішніх умов.

Територіальні конфлікти.

Наявність території - один з ключових ознак будь-якої держави. Поза територією, населенням і суверенної політичною владі держава не уявляється за своєю суттю. Тому втрата території, в тому числі будь-якій її частині, є безумовною загрозою безпеці держави, а приєднання тієї чи іншої території, як правило, навпаки, тягне за собою зростання масштабів публічної влади відповідної країни. [11]

Вароша - квартал в місті Фамагуста на Кіпрі. До турецького вторгнення він був популярним туристичним місцем, а потім став «містом-привидом». У 1970-х роках Фамагуста була основним туристичним центром на Кіпрі. 20 липня 1974 року турецька армія вторглася на Кіпр у відповідь на політичний переворот в країні, а 15 серпня того ж року турки зайняли Фамагусту. В результаті цих дій країна виявилася розколотою на дві частини: грецьку і турецьку. Греки що проживали в Вароші були евакуйовані і з тих пір повернення їм туди заборонено. До

1990-х років вхід в район був заборонений для журналістів.

Причиною, через яку Вароша залишається покинутій територією, є резолюція 550 Ради безпеки ООН, прийнята в травні 1984 р.в цієї резолюції, зокрема, стверджується: «Спроби заселення будь-якої частини кварталу Вароша будь-ким, крім її жителів, неприпустимі». [12]

Фортеця Коулун - в минулому щільно населене, практично не кероване урядами поселення в Коулун, Гонконг. Спочатку на його місці знаходився китайський військовий форт. З 1950-х по 1970-ті роки місто-фортеця Коулун контролювався тріадами і в ньому процвітали проституція, азартні ігри і наркоторгівля. У 1987 році в місті-фортеці, на території 2,6 га, проживало 33 тис. чоловік. Тобто його щільність досягала двох мільйонів чоловік на км², при тому що в середньому по Гонконгу вона трохи перевищувала шість тисяч. Побутових умов не було ніяких, звичайні нетрі навіть без нормального освітлення. Електроенергію в відкриту крали в мережах Гонконгу. Через неймовірну скупченості будівель сонячне світло ніколи не проникав в нижні поверхи. Балкони були забрані частими ґратами - захист від злодіїв і місце для сушіння білизни. За часів розгулу мафії законотрусли мешканці селилися на верхніх поверхах, куди рідше забиралися злодії і грабіжники. Виходити на небезпечні вулиці міста Коулун намагалися рідко, тому почали активно обживати дахи.

Вплив міста Коулун на світову поп-культуру величезний. У віртуальних світах міст - прототипів фортеці безліч. У 1997 році навіть персональна гра вийшла - «KowloonsGate», декорації там максимально наближені до реальних видів міста.

У січні 1987 року уряд Гонконгу оголосило про плани по знесенню міста-фортеці. Знесення почався в березні 1993 року і завершився в квітні 1994 року, в грудні 1995 року на цьому місці було відкрито однойменний парк. [13]

Катастрофа.

Сьогодні багато дослідників не включають до своїх моделей сталого розвитку поняття «катастрофа». На наш погляд подібний підхід провокує ряд спотворень в сприйнятті проблеми, створюючи ілюзію, що система міста здатна самостійно відновлюватися практично у всіх виникаючих ситуаціях. Історія однозначно спростовує такий підхід.

Розглядаючи роль катастроф в житті міста неминуче приходиш до наступних висновків: катастрофи періодично трапляються, практично всі вони можуть бути передбачені, більшість з них могло бути попереджено або обійшлося б меншими жертвами. Підтвердження цієї тези можна знайти не тільки в теорії катастроф, Біблія також прямо вказує

на це. Сон фараона про ситих і худих корів [14] є прикладом того, як правильно витлумачені ознаки допомагають уникнути великих потрясінь.

Катастрофічні, або порогові, механізми еволюції.

Суть цих механізмів: існує деяке критичне значення зовнішнього впливу, ефект "останньої краплі", вище якого колишня форма вже існувати не може. Стара організація системи руйнується, тобто фізична система володіє пороговими станами, перехід через які веде до різкого якісної зміни протікають в ній процесів, до зміни організації.

Як правило катастрофі передують кризи - одна, або в комплексному зв'язку з іншими кризами. Кожна криза володіє якимись яскраво вираженими ознаками, які можна назвати індикаторами криз. Групи ознак погіршення стану, яких може привести до катастрофи можна назвати індикаторами катастроф. Тому розглядаючи проблему катастроф потенційно можливих в сучасних містах, слід їх вивчати комплексно з кризами.

Багато дослідників розглядають глобальні кризи як фактор, який дозволить сучасним містам досягти якогось ідеального стану. Купуючи певні якості міста стають здатними благополучно функціонувати необмежено довгий час. Пошук таких якостей і розробка методик їх досягнення стає основою наукових розробок багатьох фахівців всього світу [16].

Типологізація катастроф.

У світовій літературі наводиться ряд класифікацій катастроф. Найчастіше їх поділяють на природні та антропогенні або на природні, технологічні і соціальні. До природних катастроф зазвичай відносять природні феномени і структурні трансформації, викликані енергією, що звільняється природними елементами: землетруси, виверження вулканів, зсуви, провали, лавини, повені, цунамі, зливи, танення льодовиків, сілі, сильні снігопади, циклони, тайфуни, торнадо, пожежі, що викликаються блискавкою і виверженням вулканів.

До технологічних катастроф зазвичай відносять пожежі, руйнування будівель, прориви гребель, дамб і продуктопроводів, вибухи, аварії на промислових підприємствах, морських бурових платформах, залізничному, морському і авіаційному транспорті, забруднення атмосфери, води і ґрунту.

Катастрофа екологічна.

Можна погодитися з визначенням екологічної катастрофи як події, що викликається природними та антропогенними причинами, руйнівна дія якого проявляється в рамках досить великих просторово-часових параметрів і викликає загибель людей, а також істотні тимчасові або постійні зміни в живих спільнотах, які воно вражає.

Загибель Помпеї. Датується 24 серпня 79 року. Помпеї були засновані в VI столітті до н. е. Поруч

знаходився місто Геркуланум. Ці міста були поховані під вулканічним попеломвулкана Везувій. Більшість жителів загинуло. Врятувалися тільки ті, хто покинув свої будинки в самому початку виверження. Вони кинули все майно і втікли, тим самим, зберігши життя собі і своїм близьким [17].

Олександрійський маяк. Сильний землетрус у травні 1100 був зруйнований майже дощенту. В середні віки залишки подіуму Александрійського маяка були вбудовані в турецьку фортецю Кайт Бий. Зараз вона перетворена у єгипетський військовий форт. Тому добратися до залишків маяка неможливо навіть вченим-археологам.

Індіанола, штат Техас, США. У 1875 році ураган знищив місто трошачи будівлі і вбиваючи людей сотнями. Жителі спробували відбудувати місто, але через 11 років новий смерч остаточно припинив існування міста.

Йінсіу, Китай, 2008 рік. 3 семи тисяч чоловік, які проживали в місті, лише 2300 вижили після жахливого землетрусу. 80% міста було знищено, але зараз його поступово відбудували заново, спорудивши меморіал на честь загиблих.

Юнга, Перу, 1970 рік. Землетрус на узбережжі Перу викликав обвал, що обрушився на розташований неподалік місто Юнга. Майже все населення (25 тисяч чоловік) загинуло. Новий Юнга вирішили відбудувати за кілька миль від місця катастрофи.

Екологічні катастрофи техногенного характеру виникають в результаті неадекватної господарської діяльності людини і несуть загрозу існуванню біоценозу регіону. Найдавнішим прикладом такої катастрофи можуть служити пустелі. На думку ряду вчених фактично всі пустелі світу виникли в результаті антропогенного впливу. Дослідник Девід Райт стверджує, що навіть Сахара з'явилася в результаті перевипасу худоби древніми скотарями Африки [18].

Аварія на хімічній фабриці «Сандоз». 1 листопада 1986 року сталася пожежа на складі хімічної фабрики в Швейцарії. Під час гасіння пожежі в Рейн вилилося близько 30 тон сільськогосподарських отрутохімікатів. Загинули мільйони риб, була заражена питна вода.

На відміну від екологічної катастрофи техногенного характеру катастрофа технічна не має тяжких наслідків для навколишнього середовища, приносячи тільки загибель людей і руйнування. Основною причиною таких катастроф є людський фактор.

Амфітеатр в місті Фідени. 27 році нашої ери звалився величезний амфітеатр, побудований таким собі вольновідпущенником Атиєю в місті Фідени на околиці Риму. підприємець постарався максимально заощадити як на матеріалах, так і на попередньому дослідженні ґрунту на місці будівництва. Фунда-

мент під вагою тіл глядачів, які прийшли насолодитися поєдинком гладіаторів, просів, і гігантська споруда склалося, не витримавши навантаження. У той день, 12 червня, за різними даними, загинуло від 20 до 50 тисяч римлян [19].

Дамба Святого Франциска була розташована в 40 милях (60 км) на північний захід від Лос Анджелеса, поблизу сучасного міста Санта Кларіта. Її будували з 1924 по 1926 рік. О 11:57 12 березня 1928 року дамба зруйнувалася. В результаті повені загинуло близько 431 осіб. [20]

Байо Корн, США, 2012 рік. Через розробки карсту в соляній шахті виникла провал в землі шириною в сто метрів і глибиною в п'ятнадцять. Уже через рік глибина розрослася до 230 метрів. Всім жителям міста довелося евакуюватися, отримавши компенсацію від розробляла шахту компанії.

Катастрофа соціальна.

Вельми повчальним прикладом соціальної катастрофи може служити доля житлового комплексу Пруїтт-Айгоу - житлового комплексу, яке існувало з 1954 по 1974 рік в місті Сент-Луїсі штату Міссурі, США. Комплекс складався з тридцяти трьох 11-поверхових житлових будинків. Метою створення комплексу було рішення проблеми житла для молодих квартирнаймачів, що відносяться до середнього класу. Відповідно до принципу сегрегації планувалося, що комплекс буде складатися з двох частин - для афроамериканців і для білих. Зі скасуванням сегрегації на законодавчому рівні комплекс спочатку мав змішаний склад мешканців, але протягом двох років більшість білих квартирнаймачів переїхали в інші місця, і в комплексі залишилося в основному малозабезпечена афроамериканське населення. В середині 1960-х років комплекс перетворився в гетто. У 1970 році міська влада оголосила квартал зоною лиха. Не знайшовши коштів для ремонту місцевої інфраструктури, влада вирішила почати відселення мешканців. [21].

Висновки

На закінчення можна зробити висновок про те, що катастрофи не відбуваються раптово. Фактично всі катастрофи передбачувані, хоча і не всі з них можна уникнути. Але завжди можна спробувати пом'якшити їх наслідки та зменшити кількість можливих жертв. Навіть Божий гнів не приходить раптово Содом, Гоморра, Адама і Севоїм були знищені з лиця землі вогнем з неба. Але перед цим Господь оголосив Авраамові, що Содом буде знищений, Авраам молився за це грішне місто, і Господь обіцяв йому, що не вижене міста, якщо там знайдеться хоча б десять праведників. І до Лота приходили ангели, але городяни не дізналися ознак і не відмовилися від своїх гріхів [22]. Також як перед Великим Потопом

були ознаки, і праведний Ной зміг врятуватися, побудувавши ковчег [23].

Кожна катастрофа і кожна криза мають свої ознаки. Ознаки, об'єднані в групи по характеру їх прояву, стають індикаторами катастроф. У сукупності своїх динамічних процесів, наближаючись до якоїсь критичної межі індикатори вказують на можливість і близькість катастрофи. Якщо катастрофа сталася раптово, значить або не проводився відповідний моніторинг ситуації, або знання людства ще не підійшли до її розуміння.

Сьогодні абсолютним лідером зі створення катастрофних та передкатастрофних ситуацій є людський фактор. Проблема людського фактору можна принципово здолати, але вона вимагає вироблення певних принципів і методик її вирішення. Соціальні, техногенні та екологічні катастрофи передбачувані і можуть бути спрогнозовані і оцінені. Однією з проблем є необхідність кількісного оцінювання явищ нематеріального характеру: духовності і культурного розвитку соціуму, екологічності свідомості населення регіону, готовності суспільства нести особисту відповідальність за прийняті рішення, рівень розвитку демократичності мислення мас і т.д. Фактично виникає прецедент необхідності злиття в єдину математичну модель філософії, соціології, екології, інноваційних технологій, статистики та ще сотень парадигм для того, щоб отримати матрицю, що описує як поточний стан системи, так і прогнозує її стан в найближчому майбутньому, до горизонту пророкувань. Принципи роботи такої матриці авторами статті створені і продовжують уточнюватися, як робоча гіпотеза.

Література

1. Пригожин, И. Самоорганизация в неравновесных системах: От диссипативных структур к упорядоченности через флуктуации [Текст] / И. Пригожин, Г. Николлис - М.: Мир, 1979. — 512 с.
2. Manuale del Recupero (1998). Matera: I Sas-si (Documenti Di Architettura). HardcoverBook. Elemond-Ellecta, 65.
3. Хайтун, С. Д. Социум против человека: законы социальной эволюции [Текст] / С. Д. Хайтун - М.: «КомКнига», 2006 г. - с. 35-36.
4. Дубинский, В.П. Архитектурная прогностика как средство формирования инновационной экологической архитектуры [Текст]: дисс. на соискание уч. ст. д.арх./ В.П. Дубинский. - Харьков, 2015.
5. Заброшенные города-призраки [Электронный ресурс] / Lifeglobe. — Режим доступа: <http://lifeglobe.net/blogs/details?id=210>.
6. Wolff, Richard D. (2013). Detroit's decline is a distinctively capitalist failure. The Guardian, July 23. Retrieved from <http://www.theguardian.com/commentisfree/2013/jul/23/detroit-decline-distinctively-capitalist-failure>.

7. Davey, Monica, Walshjuly, Mary Williams (2013). Billions in Debt, Detroit Tumbles Into Insolvency. The New York Times 18.07.2013. Retrieved from http://www.nytimes.com/2013/07/19/us/detroit-files-for-bankruptcy.html?pagewanted=all&_r=2&
8. Остров-призрак Хашима (Гунканджима), Япония. [Электронный ресурс] / Градремстрой стротельно-информационный портал - Режим доступа: <http://www.gradremstroy.ru/news/ostrov-prizrak-xashima-gunkandzhima-yaponiya.html>.
9. Brian Burke Gaffney (2012). Hasima: The Ghost Island. CROSSROADS. A Journal of Nagasaki History and Culture. Retrieved from <http://www.messynessychic.com/2012/10/29/the-bond-villains-lair-skyfalls-abandoned-island/>
10. Города-призраки заброшенные места [Электронный ресурс] / Информационно-развлекательный портал "Фото Подборки" — Режим доступа: <http://photopodborki.ru/goroda/goroda-prizraki-i-zabroshennye-mesta-kollekciya-potryasayushixsnimkov.html>.
11. Нуриева, И.Т. Территориальная целостность как основополагающий принцип суверенитета независимого государства [Текст] / И.Т. Нуриева / Журн.: Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. — 2010. - №4. — С. 362 — 368.
12. Totten, Michael J. (2005). The Ghost City of Cyprus, November 2. Retrieved from <http://www.michaeltotten.com/archives/000985.html>.
13. Крепость Коулун. Мега-бомжатник в Гонконге [Электронный ресурс] / Электронно-развлекательный портал «Необычно». — Режим доступа: <http://neobychno.com/1724/krepost-koulun-mega-bomzhatnik-v-gonkonge-foto-i-video/>
14. Библия. Первая книга Моисея. Бытие. [Текст] Глава 41.
15. Катастрофы конца XX века [Текст]: Под общ. ред. д-ра техн. наук В. А. Владимиров. Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. — М.: УРСС, 1998. — 400 с.
16. Арнольд, В.И. Теория катастроф [Текст] / В.И. Арнольд. - М., 1990, с.8.
17. The Last Days of Pompeii: Decadence, Apocalypse, Resurrection (2012) Victoria C. Gardner Coates, Kenneth D. S. Lapatin, Jon L. Seydl, Getty Publications. 132-133.
18. David, K (2017). Wright. Humans as Agents in the Termination of the African Humid Period. Front. Earth Sci., 26 January. Retrieved from <https://doi.org/10.3389/feart.2017.00004>.
19. Complete Works of Tacitus. IV. (1942) Tacitus. Alfred John Church. William Jackson Brodribb. Sara Bryant. New York.: Random House, Inc. Random House, Inc. reprinted. 52—53.
20. Stan-sell, Ann (August 2014). Memorialization and Memory of Southern California's St. Francis Dam Disaster of 1928. California State University, Northridge (Thesis).
21. Bristol, Katharine (2004). «The Pruitt-Igoemyth». American Architectural History: A Contemporary Reader (Routledge). 201-202.
22. Библия. Книга Бытие. [Текст] Глава 19.
23. Библия. Книга Бытие. [Текст] Глава 6:5-18.

References

1. Prigozhin I. & Nikolis G. (1979) *Samoorganizatsiya v neravnovesnykh sistemakh: Ot dissipativnykh struktur k uporyadochennosti cherez fluktuatsii*. M.: Mir. 45-47.
2. *Manuale del Recupero* (1998). Matera: I Sas-si (Documenti Di Architettura). HardcoverBook. Elemond-Electa, 65.
3. Khaytun, S. D. (2006) *Sotsium protiv cheloveka: zakony sotsial'noy evolyutsii*, M., «Kom Kniga». 35-36.
4. Dubinskiy, V.P. (2015) *Arkhitekturnaya prognostika kak sredstvo formirovaniya innovatsionnoy ekologicheskoy arkhitektury*. Diss. Na soiskaniye uch. st. d.arkh. Kharkov.
5. *Zabroshennyye goroda-prizraki* (2011). Retrieved from <http://lifeglobe.net/blogs/details?id=210>.
6. Wolff, Richard D. (2013). *Detroit's decline is a distinctively capitalist failure*. *The Guardian*, July 23. Retrieved from <http://www.theguardian.com/commentisfree/2013/jul/23/detroit-decline-distinctively-capitalist-failure>.
7. Davey, Monica, Walshjuly, Mary Williams (2013). *Billions in Debt, Detroit Tumbles Into Insolvency*. *The New York Times* 18.07.2013. Retrieved from http://www.nytimes.com/2013/07/19/us/detroit-files-for-bankruptcy.html?pagewanted=all&_r=2&
8. *Ostrov-prizrak Khashima* (Gunkandzhima), Yaponiya (2008). Retrieved from <http://www.gradremstroy.ru/news/ostrov-prizrak-xashima-gunkandzhima-yaponiya.html>.
9. Brian Burke Gaffney (2012). *Hasima: The Ghost Island* *CROSSROADS* A Journal of Nagasaki History and Culture. Retrieved from <http://www.messynessychic.com/2012/10/29/the-bond-villains-lair-skyfalls-abandoned-island/>
10. *Goroda prizraki i zabroshennyye mesta* (2011). Retrieved from <http://photopodborki.ru/goroda/goroda-prizraki-i-zabroshennyye-mesta-kollekciya-potryasayushhix-snimkov.html>.
11. Nuriyeva, I.T. (2010) *Terytorialna tsilisnistyak osnovoyakyy vvažhaye pryntsyp suverenitetu nezalezchnoyi der-zhavy*. *Zhurn. : Aktualni problemy humanitarnykh i pryrodnychyykh nauk*. - №4. 362 - 368.
12. Totten, Michael J. (2005). *The Ghost City of Cyprus*, November 2. Retrieved from <http://www.michaeltotten.com/archives/000985.html>.
13. *Krepost' Koulun* (2009). *Mega-bomzhatnik v Gonkonge* Retrieved from <http://neobychno.com/1724/krepost-koulun-mega-bomzhatnik-v-gonkonge-foto-i-video/>
14. *Bibliya. Pervaya kniga Moiseya. Bytiye. Glava 41*.
15. *Katastrofy kontsa XX veka* (1998) *Pod obshch. red. d-ra tekhn. nauk V. A. Vladimirova. Ministerstvo Rossiyskoy Federatsii po delam grazhdanskoy oborony, chrezvychay-nym situatsiyam i likvidatsii posledstviy stikhiynykh bedstviy*. 98-99.
16. Arnol'd, V.I. (1990) *Teoriya katastrof*. M. 8.
17. Victoria C. Gardner Coates, Kenneth D. S. Lapatin, Jon L. Seydl (2012). *The Last Days of Pompeii: Decadence, Apocalypse, Resurrection*. Getty Publications. 132-133.
18. David, K (2017). *Wright. Humans as Agents in the Termination of the African Humid Period*. *Front. Earth Sci.*, 26 January. Retrieved from <https://doi.org/10.3389/feart.2017.00004>.
19. *Complete Works of Tacitus. IV. (1942) Tacitus*. Alfred John Church. William Jackson Brodribb. Sara Bryant. New York.: Random House, Inc. Random House, Inc. reprinted. 52—53.
20. Stan-sell, Ann (August 2014). *Memorialization and Memory of Southern California's St. Francis Dam Disaster of 1928*. *California State University, Northridge* (Thesis).
21. Bristol, Katharine (2004). *«The Pruitt-Igoemyth»*. *American Architectural History: A Contemporary Reader* (Routledge). 201-202.
22. *Bibliya. Kniga Bytiye. Glava 19*.
23. *Bibliya. Kniga Bytiye. Glava 6:5-18*.

Рецензент: д-р арх-ри, проф. О.О. Фоменко, Харківський національний університет будівництва і архітектури, Україна

Автор: ДАНИЛОВ СЕРГІЙ МИХАЙЛОВИЧ
кандидат архітектури, доцент. Кафедра містобудування та урбаністики, Харківський національний університет будівництва і архітектури
E-mail - smd66@i.ua

CITY AS A DYNAMIC SYSTEM - SUSTAINABILITY, CRISIS, CATASTROPHE

S. Danylov

Kharkiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

Features of the development of the city as a system can be explained from the point of view of interaction (contradiction) between the forces of stability (order) and change (instability). In this definition we are talking about the dynamic equilibrium of an open system, i.e. one that, on the one hand, represents a certain integrity, delimited from the environment, and on the other hand it constantly exchanges with matter, energy and information with the environment. From the theory of catastrophes it is known that the more outgoing data, the higher the risk of a critical error. The city consists of a multitude of systems whose vital interests limit each other's development. Thanks to the compromises between the conflict of interests, the city exists and develops. If new boundaries of compromises are established the system acquires stability, in the opposite case it turns into a state of crisis. In the case when the crisis is aggravated, there is a threat of a catastrophe. Thus, the city's system exists in the conditions of constant dynamic changes.

Keywords: city, system, stability, crisis, catastrophe.
